MANUAL DE INSTRUCCIONES

ISO-TECH

IDM 201

MULTÍMETRO DIGITAL DE BANCO

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

1. Notas de seguridad

Este aparato de medición ha sido fabricado cumpliendo con los requisitos de categoría II especificados en la publicación 1010 del IEC: **"Requisitos de seguridad para equipos electrónicos de medida".**

El presente manual de funcionamiento proporciona instrucciones y advertencias que han de respetarse si se quiere hacer un uso seguro del medidor, así como conservarlo en condiciones seguras.

Términos utilizados en el manual de funcionamiento

"Importante" indica situaciones o acciones en las que existe la posibilidad de dañar el multímetro u otros equipos.
"Advertencia" indica situaciones o acciones en las que existe un posible riesgo de lesiones o daños mortales.

Marcas en la unidad

Atención — Siga las instrucciones de funcionamiento.

Peligro — Pueden generarse tensiones peligrosas en estas conexiones.

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

Símbolos en el manual de funcionamiento

Este símbolo denota una información importante.

Fusible

Pila

ADVERTENCIA: Para evitar peligros o riesgo de descargas eléctricas, o de que el multímetro sufra daños, no deben conectarse a ninguno de los terminales de entrada del multímetro tensiones que puedan superar los 1000 V ó 750 V a.c. a tierra.

ADVERTENCIA:
Para evitar el riesgo de descargas eléctricas:
Respete cuidadosamente las precauciones de seguridad cuando trabaje con tensiones superiores a 50 V d.c. ó 25 V a.c. rms. Una tensión por encima de estos niveles puede exponer al operario a riesgos de descarga eléctrica. Asegúrese de que las puntas de prueba se encuentran en buen estado.

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

Importante

Para evitar daños al multímetro,

- Retire las puntas de prueba del elemento que esté midiendo antes de cambiar la función de medida fijada en el multímetro.
- No someta nunca al multímetro a tensiones que puedan superar los 600 V d.c. ó 600 V a.c. rms.
- Nunca intente medir tensiones cuando el multímetro esté configurado para medir resistencias (Ω).

Use siempre los fusibles especificados.

Para evitar riesgos de incendio, use exclusivamente fusibles del tipo adecuado y con los valores de tensión y corriente indicados en la parte trasera del multímetro. Está estrictamente prohibido emplear fusibles "reparados" o cortocircuitar los portafusibles.

ADVERTENCIA: Lea atentamente este manual de funcionamiento antes de usar el multímetro, y siga las instrucciones aquí contenidas durante su uso. Una mala interpretación de las advertencias o instrucciones de funcionamiento dadas, o un error en su cumplimiento, puede provocar riesgos o lesiones graves y/o dañar el multímetro u otros equipos.

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

1.1 Alimentación con tensión de red

Este multímetro está diseñado para funcionar con tensiones de red de alimentación que no superen los 264 V rms entre los conductores de las fases o entre estos conductores y tierra.

1.2 Conductor de tierra

El conductor de tierra (el tercer conductor del cable de alimentación) es esencial para garantizar el uso seguro de este multímetro. Para evitar el riesgo de descargas eléctricas y antes de realizar cualquier conexión a los terminales de entrada o de salida del multímetro, el enchufe de alimentación ha de conectarse exclusivamente a una toma cableada adecuadamente conforme a las normas reglamentarias. Nunca corte, desconecte o anule de cualquier otro modo el conductor de tierra. Use siempre cables y enchufes de alimentación conforme a lo especificado en este manual de funcionamiento.

1.3 Fusibles

Para evitar riesgos de incendio, use exclusivamente fusibles del tipo adecuado y con los valores de tensión y corriente indicados en la parte trasera del multímetro (consulte la sección 3.3 Características eléctricas).

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

2. Introducción

Este multímetro es un instrumento de pruebas y medidas con alimentación de red o a pilas para ingenieros de mantenimiento, uso en laboratorio e ingenieros electrónicos. Las funciones que puede realizar son las siguientes:

- Medida de tensiones a.c. y d.c.
- Medida de corrientes a.c. y d.c.
- Medida de resistencias
- Prueba de diodos
- Prueba de continuidad eléctrica

Desembalaje y comprobación

Al desembalar su nuevo multímetro, estos son los elementos que deberá encontrar:

1. Multímetro digital
2. Juego de puntas de prueba (una negra y una roja)
3. Manual de funcionamiento
4. Cable de alimentación
5. Correa de transporte

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

3. Características técnicas

3.1. Características generales

Este aparato de medición ha sido fabricado cumpliendo con los requisitos de categoría II especificados en la publicación 1010-1 del IEC: "Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, monitorización y uso en laboratorio". Esta norma de seguridad sólo se puede garantizar si se respetan los valores máximos y mínimos indicados más adelante.

Display:	Display LCD de 3,5 dígitos y 1999 cuentas. Mayor resolución de hasta 2999 cuando las escalas se seleccionan manualmente, en cuyo caso se indican cifras de más de 1999 mediante la intermitencia del "1" de la posición superior. Cuando está intermitente, el "1" debe interpretarse como un "2". Los tres dígitos inferiores indican valores numéricos simples del modo habitual.
Indicación automática de polaridad:	positiva si no indica nada, negativa si se indica.
Valor fuera de escala:	"1" ó "-1" intermitente.
Tensión de pilas insuficiente:	aparece en el display cuando la tensión de las pilas es inferior a la tensión de funcionamiento
Frecuencia de actualización del display:	Dos veces por segundo.
Retroiluminación:	LED

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

3.2. Condiciones ambientales

Para uso exclusivo en interiores

Altitud máxima:	2000m
Categoría de instalación:	300V categoría III, 600V categoría II
Grado de polución:	2
Temperatura de funcionamiento:	de 0 a + 50°C, humedad relativa (RH) de 0 a 80%.
Temperatura de almacenaje:	de -30 a +70°C
Humedad relativa:	Máximo del 80% a temperaturas de hasta 31°C, disminuyendo linealmente a temperaturas superiores hasta un 50% a 40°C.
Seguridad:	Cumple las normas UL3111-1 e IEC1010
Tensión máxima a tierra:	600 V d.c. ó pico de a.c. en el terminal de entrada.
Alimentación requerida:	de 90 a 264V, 50/60 Hz a.c. <10VA o seis pilas AA ó LR6 ó AM3 de 1,5V (no incluidas)
Duración de las pilas (alcalinas):	normalmente 1200 horas sin iluminación trasera normalmente 80 horas con iluminación trasera constante
Dimensiones (Anch. x Alt. x Prof.) (mm):	218 x 73 x 195 (sin correa de transporte)
Peso (sin cable de alimentación):	1,3 kg
Accesorios suministrados:	Puntas de prueba, correa de transporte, cable de alimentación y manual de instrucciones.

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

3.3. Características eléctricas

La precisión se indica como ± (error de medida + error de display) y está evaluada a 23°C ± 5°C y menos del 75% RH.
El error de medida (%) se indica como un porcentaje de la medida actual.
El error de display (D) se indica en unidades equivalentes al incremento mínimo que puede mostrarse en el display.

3.3.1. Tensión d.c. (V d.c.)

Escala	Resolución	Precisión	Protección contra sobretensión
200mV	100µV	± (0,5% + 2D)	1100 V d.c. ó 1100 V a.c. (pico)
2V	1mV		
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V		

Impedancia de entrada: 10MΩ.

3.3.2. Tensión a.c. (V a.c.)

Escala	Resolución	Precisión	Sobretensión
2V	1mV	± (1,5% + 2D) de 40 a 500Hz	1100 V d.c. ó 1100 V a.c. (pico)
20V	10mV		
200V	100mV		
750V	1V		

Impedancia de entrada: 10MΩ en paralelo con menos de 100pF.

3.3.3 Corriente d.c. (A d.c.)

Escala	Resolución	Precisión	Caída de tensión
200µA	0,1µA	± (1,0% + 2D)	600mV (máx.)
2mA	1µA		
20mA	10µA		
200mA	100µA		
10A	10mA	± (1,5% + 4D)	900V (máx.)

Escala de 10A: corrientes de más de 10A durante 30 segundos como máximo.
Protección de entrada: fusible de 1A/600V 1R, 10kA (Bussmann BBS-1 o equivalente) para la entrada de µA/mA.
fusible de 15A/600V, 1R, 100kA (Bussmann KTK 15 o equivalente) para la entrada de A.
Caída de tensión: 800mV máx. a la entrada de mA; 1V máx. a la entrada de A.

3.3.4 Corriente a.c. (A a.c.)

Escala	Resolución	Precisión	Caída de tensión
200µA	0,1µA	± (1,5% + 5D) de 40Hz a 500Hz	600mV rms máx.
2mA	1µA		
20mA	10µA		

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

200mA	0,1mA	± (2,5% + 5D) de 40Hz a 500Hz	
10A	10mA		900mV rms máx.

Escala de 10A: corrientes de más de 10A durante 30 segundos como máximo.
Protección de entrada: terminal de entrada de mA: fusible de 1A/600V, 1R, 10kA (Bussmann BBS-1 o equivalente)
Terminal de entrada de A: fusible de 15A/600V, 1R, 100kA (Bussmann KTK 15 o equivalente)
Caída de tensión: entrada de mA: 800mV máx.; entrada de A: 1V máx.

3.3.5 Resistencia (Ω)

Escala	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga
200Ω	0,1Ω	± (0,75% + 2D)	600 V d.c. ó 600 V rms
2kΩ	1Ω		
20kΩ	10Ω		
200kΩ	100Ω		
2MΩ	1kΩ	± (1,0% + 3D)	
20MΩ *	10kΩ	± (2,5% + 5D)	

Resistencias de valor bajo: tensión de descarga: aprox. 450mV
Resistencias de valor alto: tensión de descarga: 900mV
* La escala de 20MΩ debe usarse únicamente para medir resistencias de entre 2 y 20MΩ.

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

3.3.6 Prueba de diodos

Escala	Resolución	Precisión	Prueba máx.	Descarga máx.
Diodos	1 mV	± (1,5% + 5D)	1,5 mA	3,3 V

Protección de entrada: 600 V a.c. rms (máx.)

3.3.7 Prueba de continuidad eléctrica

Umbral de indicación: aprox. 50Ω
Indicador de continuidad eléctrica: tono de 2 kHz
Protección de entrada: 600 V ó 600 V rms

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

4. Display y conexiones

La Fig.1 muestra los controles y terminales de entrada situados en la parte frontal de la unidad.

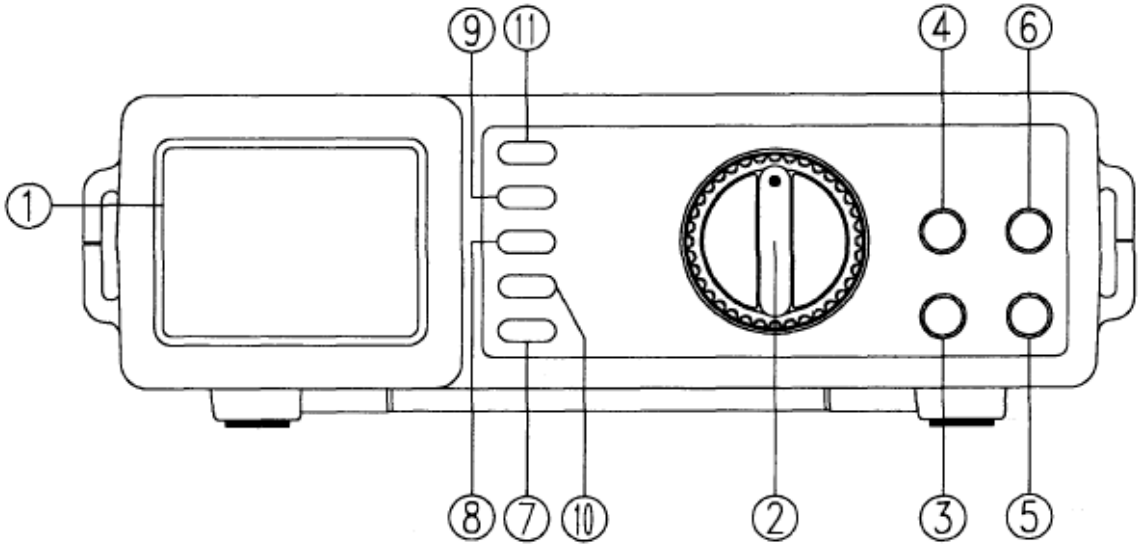

Figura 1

1. **Display digital** — El display digital LCD de 3,5 dígitos y 1999 cuentas incluye indicadores de polaridad automática, punto decimal, , "MEM", "a.c.", "LO Ω", "AUTO", símbolo de Hold (retención) y de unidad de medida.
2. **Mando giratorio de función y escala** — Este mando se usa para seleccionar las funciones y las escalas de medida.
3. **Terminal de entrada COM** — Entrada de potencial común.
4. **Terminal de entrada V-Ω-Diodos** — Entrada de medida para mediciones de tensión y resistencia y para pruebas de diodos.

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

5. **Terminal de entrada µA/mA** — Entrada para medida de corrientes de hasta 200mA.
6. **Terminal de entrada A** — Entrada para medida de corrientes de hasta 10A.
7. **Botón de escala manual** — Este botón se emplea para la selección y ajuste manual de escala y para cambiar de escala. Si el botón se pulsa una vez, se apaga el indicar "AUTO" del display. Si se pulsa repetidas veces, podrá ajustar el multímetro a la escala deseada. Para volver al cambio automático de escala, mantenga el botón pulsado durante dos segundos.
8. **Botón selector de AC/DC, Ω/LO Ω** — En el modo de medida de tensiones o corrientes, debe pulsar este botón antes de medir tensiones a.c. o corrientes a.c., y en el modo de medida de resistencias puede presionarlo para cambiar a modo de medida de resistencias de bajo valor.
   Si pulsa el botón de nuevo volverá a los modos normales de medida.
9. **Botón de retención (Hold)** — Al pulsar este botón, la medida indicada en el display en ese momento queda retenida en pantalla aunque se cambie la función de medida.
   Mientras la función Hold esté activada, aparece el indicador H en el display y la conversión de medidas continúa, pero no se muestra ninguna nueva medida en el display.
10. **Botón MEMO (Offset)** — Cuando se pulsa el botón MEMO aparece en el display el indicador "MEMO", y los dos últimos dígitos de la medida que figure en pantalla se almacenan y se restarán de toda medida posterior.
    Para salir del modo MEMO, pulse de nuevo el botón MEMO. También se sale del modo MEMO si se cambia la función o la escala de medida o si, con el cambio automático de escala activado, se mide un valor que no se puede mostrar en la misma escala que la medida almacenada. En tal caso se apaga el indicador “MEMO". La función MEMO resulta útil para medir resistencias de bajo valor.
11. **Iluminación trasera** — El botón amarillo enciende o apaga a voluntad la iluminación trasera.

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

La Fig.2 muestra los controles y conexiones situados en la parte trasera de la unidad.

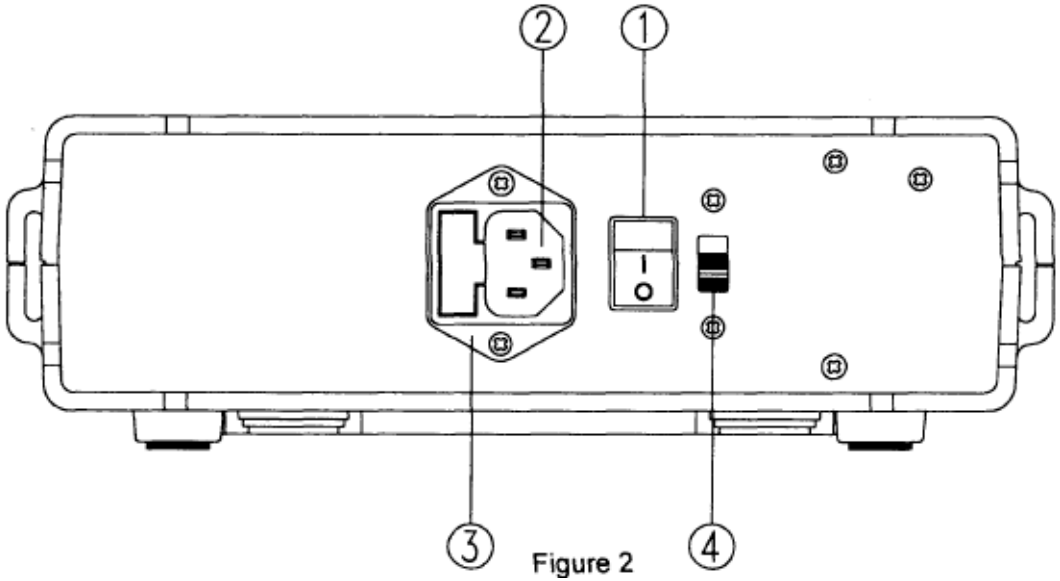

Figure 2

Figura 2

1. **Interruptor de encendido y apagado de la alimentación** — En la posición "I", está encendida la alimentación de red, y en la posición "0" está apagada.
2. **Toma de alimentación** — Conector en el que se enchufa el cable de alimentación.
3. **Fusible de alimentación** — Este fusible protege contra fallos en la unidad y sobrecargas. (100mA/250V, de acción rápida, 5 x 20mm.)
4. **Interruptor selector de tensión de alimentación** — Con este interruptor se fija la fuente de alimentación del multímetro a la correspondiente tensión de la red de alimentación.

Importante: Antes de utilizar el multímetro, compruebe que el interruptor selector de tensión de alimentación está fijado a la tensión correcta que suministra la red.

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

5. Utilización del multímetro

Se recuerda a los usuarios de estos equipos y/o a sus empleadores que la Legislación sobre Seguridad e Higiene les obliga a llevar a cabo evaluaciones válidas de riesgos de toda obra eléctrica, con el fin de determinar posibles fuentes de peligro eléctrico y de riesgos de lesiones por electricidad, tales como cortocircuitos inadvertidos. En el caso de que las evaluaciones muestren un nivel de riesgo significativo, se tendrán que emplear cables de prueba con fusibles fabricados conforme a la directriz del HSE GS38 'Equipos de Pruebas Eléctricas para Uso por Electricistas'.

ADVERTENCIA: Para evitar el riesgo de muerte o descargas eléctricas, o de que el multímetro sufra daños, no deben medirse tensiones que superen los 600V ó 600V a.c., ni aplicar tensiones de más de 600V ó 600V a.c. rms a tierra a cualquiera de los terminales de entrada del multímetro.

5.1 Preparativos e instrucciones a seguir

1. Una vez encendido el multímetro, espere 30 segundos antes de efectuar la primera medida.
2. Debe seleccionar la función deseada con el mando giratorio antes de hacer contacto con las puntas de prueba sobre el elemento a medir. Retire las puntas de prueba del elemento antes de cambiar la posición del mando giratorio.
3. Si utiliza el multímetro cerca de equipos que generen interferencias electromagnéticas, el display puede estar inestable o mostrar medidas incorrectas.

5.2 Puesta en funcionamiento del multímetro

Conexión a la red de alimentación

Importante: Para evitar el riesgo de descargas eléctricas, es esencial que el conductor de tierra del cable de alimentación vaya conectado al conductor de tierra de la red de alimentación. El multímetro no lleva en su interior ninguna pieza reparable por el usuario.
Las reparaciones ha de realizarlas exclusivamente personal cualificado para ello.

ADVERTENCIA: Antes de cambiar los fusibles, desenchufe la alimentación de red. Para evitar riesgos de incendio, los fusibles se sustituirán exclusivamente por fusibles del mismo tipo y con igual valor.

Fusible: 100mA/250V, de acción rápida (F), 5 x 20mm.

Para las tensiones de red abajo indicadas:
Para evitar daños al multímetro, Ajuste el interruptor selector de tensión de alimentación de la parte trasera del aparato en la posición adecuada de tensión de red

De 90 a 132V, 50/60Hz	Posición inferior
De 198 a 264V, 50/60Hz	Posición superior

5.3 Medida de tensión

1. Enchufe la punta de prueba roja al terminal de entrada V-Ω-Diodos del multímetro, y la punta negra al terminal de entrada "COM".
2. Gire el mando de funciones a la posición "V".

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

3. Pulse el botón AC/DC para cambiar a medida de tensiones a.c. (aparecerá en el display el indicador "AC").
4. Aplique las puntas de prueba al elemento que quiera medir.

NOTA: En la escala de 220mV, el display puede aparecer inestable incluso sin estar conectadas las puntas de prueba. Si sospecha que las medidas que aparecen en el display no son correctas, cortocircuite el terminal de V-Ω-Diodos con el terminal de entrada "COM" y compruebe que el multímetro muestra un valor de "0".

5.4 Medida de corriente

1. Enchufe la punta de prueba roja al terminal de entrada "µA/mA" y la punta negra al terminal de entrada "COM" del multímetro; si desea medir corrientes en la escala de "10A", enchufe las puntas en los terminales de entrada "A" y "COM"
2. Gire el mando de funciones a la escala que precise, de "200µA" a "10A".
3. Para medidas de corriente a.c., pulse el botón "AC/DC" para que aparezca en el display el indicador "AC".
4. Aplique las puntas de prueba al circuito que quiera medir.

5.5 Medida de resistencia

1. Enchufe la punta de prueba roja al terminal de entrada V-Ω-Diodos y la punta negra al terminal de entrada "COM".
2. Para medir resistencias de hasta 2MΩ, gire el mando de funciones a la posición "Ω", y para medir resistencias de entre 2MΩ y 20MΩ gírelo a "20MΩ".
3. Asegúrese de que no haya corriente en el elemento que desea medir.
4. Para medir el valor de una resistencia que vaya conectada en paralelo con un semiconductor, seleccione la función "LO Ω" pulsando el mando "Ω/LO Ω" para que aparezca en el display el indicador "LOΩ".

5. Aplique las puntas de prueba al elemento que desea medir. Para medir resistencias de bajo valor con la máxima precisión posible, ponga el multímetro en la escala de 200Ω y, antes de realizar la medida, ponga en contacto ambas puntas de prueba y pulse el botón "MEMO". De esta forma, la resistencia de los cables y puntas de prueba se restará automáticamente de todas las medidas que realice posteriormente.

5.6 Prueba de continuidad eléctrica con avisador acústico

1. Enchufe la punta de prueba roja al terminal de entrada V-Ω-Diodos y la punta negra al terminal de entrada "COM".
2. Gire el mando de funciones a la posición de continuidad.
3. Aplique las puntas de prueba al circuito que quiera probar. El avisador acústico interno se activa si la resistencia es inferior a 50Ω aproximadamente.

5.7 Pruebas de diodos

1. Gire el mando de funciones a la posición de prueba de diodos.
2. Enchufe la punta de prueba negra al terminal de entrada "COM", y la punta roja al terminal de entrada V-Ω-Diodos (Nota: la punta roja es positiva.)
3. Aplique las puntas de prueba al diodo que quiera probar. Si se trata de un diodo de silicio no defectuoso, la tensión indicada en sentido directo será de entre 0,500 y 0,900V. Si el diodo es defectuoso, aparecerá en el display "000" (cortocircuito) o un valor de aproximadamente 2,6V (circuito abierto).
   Cuando se pruebe en la dirección opuesta (dirección de bloqueo del diodo), un diodo no defectuoso dará una medida de aproximadamente 2,6V

ADVERTENCIA: Para evitar el riesgo de descargas eléctricas, las puntas de prueba y el cable de alimentación han de desenchufarse del multímetro antes de abrir las cubiertas que dan acceso a los fusibles o a las pilas.

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

Para evitar riesgos de incendio, use exclusivamente fusibles de los tipos abajo indicados y con los valores de tensión y corriente abajo indicados.

- F1: 1A/600V, 10,3 x 35mm, de acción rápida (F), 1R, 10kA mín.
- F2: 15A/600V, 10,3 x 38mm, de acción rápida (F), 1R, 10kA mín.
- 6 x 1,5V: IEC LR6, AM3, AA

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

6. Instalación y sustitución de las pilas

El multímetro funciona con una alimentación de 9V d.c. suministrada por una fuente equipada con transformador, o por seis pilas de 1,5 V (AA).
Para cambiar las pilas, vea la Fig. 3a y siga estas instrucciones.

- Retire las puntas de prueba del elemento que esté midiendo, apague la alimentación mediante el interruptor situado en la parte trasera del multímetro y desenchufe las puntas de prueba de los terminales de entrada.
- Abra el compartimento de accesorios presionando sobre el cierre ; levante la cubierta y saque todos los accesorios.
- Mediante un destornillador u otro medio adecuado, suelte la cubierta del compartimento de las pilas y levántela.
- Desconecte el conector del soporte de las pilas y saque las pilas del soporte.
- Instale pilas nuevas en el soporte de pilas, y vuelva a conectar el conector a las conexiones del soporte de pilas.
- Vuelva a colocar la cubierta del compartimento de pilas en el multímetro.

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

7. Sustitución de los fusibles

Para revisar y cambiar los fusibles, vea la Fig. 3b y siga estas instrucciones.

1. Siga los pasos 1 y 2 de las instrucciones para cambiar las pilas.
2. Mediante un destornillador u otro medio adecuado, suelte la cubierta del compartimento de las pilas y levántela.
3. Extraiga el fusible defectuoso levantando con cuidado uno de sus extremos hasta sacarlo del portafusibles, y tire de este extremo para sacarlo totalmente del portafusibles.
4. Coloque un nuevo fusible del mismo tamaño y valor nominal en el portafusibles. Compruebe que el fusible queda centrado longitudinalmente en el portafusibles.
5. Vuelva a colocar la cubierta del compartimento de pilas en el multímetro.

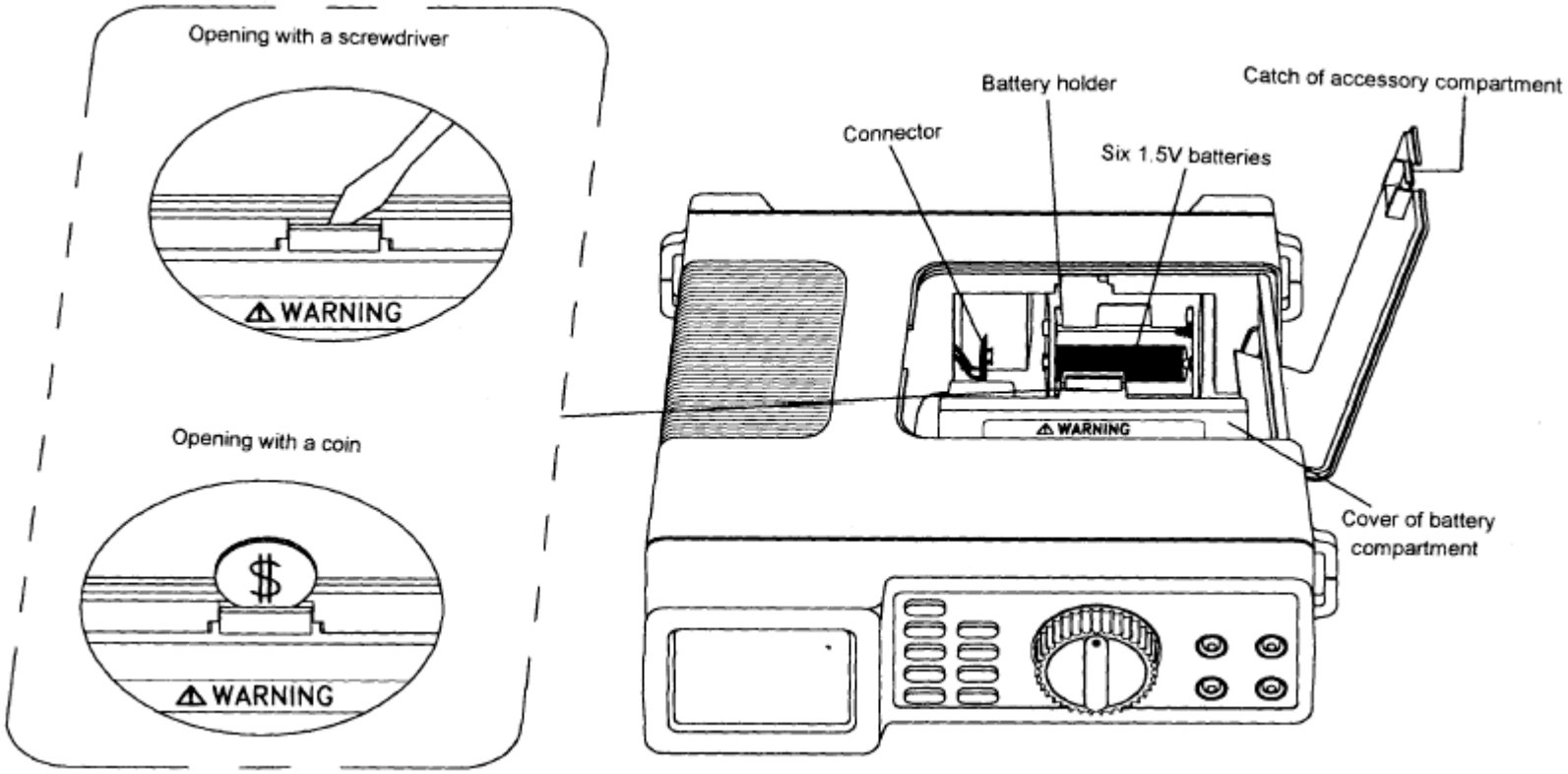

Figura 3a Sustitución de Pilas

Opening with a screwdriver*: Apertura con un destornillador*

Opening with a coin*: Apertura con una moneda*

Battery holder: *Soporte de pilas*

Catch of accessory compartment*: Cierre del compartimento de accesorios*

Six 1.5V batteries*: Seis pilas de 1,5V*

Cover of batteries compartment: *cubierta del compartimento de pilas*

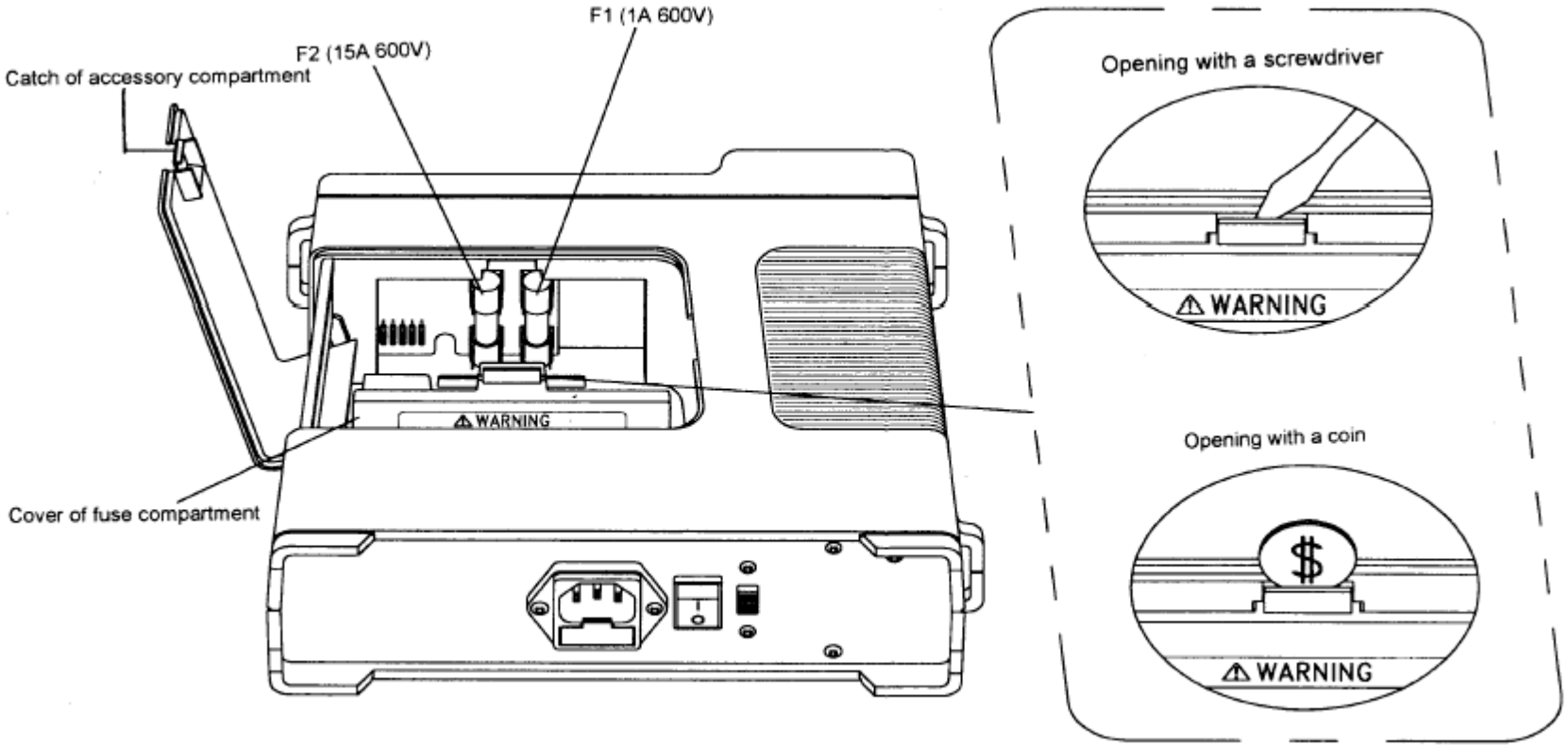

Figura 3b Sustitución de Fusibles

Catch of accessory compartment*: Cierre del compartimento de accesorios*

Cover of fuse compartment*: Cubierta del compartimento de fusibles*

Opening with a screwdriver*: Apertura con un destornillador*

Opening with a coin: *Apertura con una moneda*

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

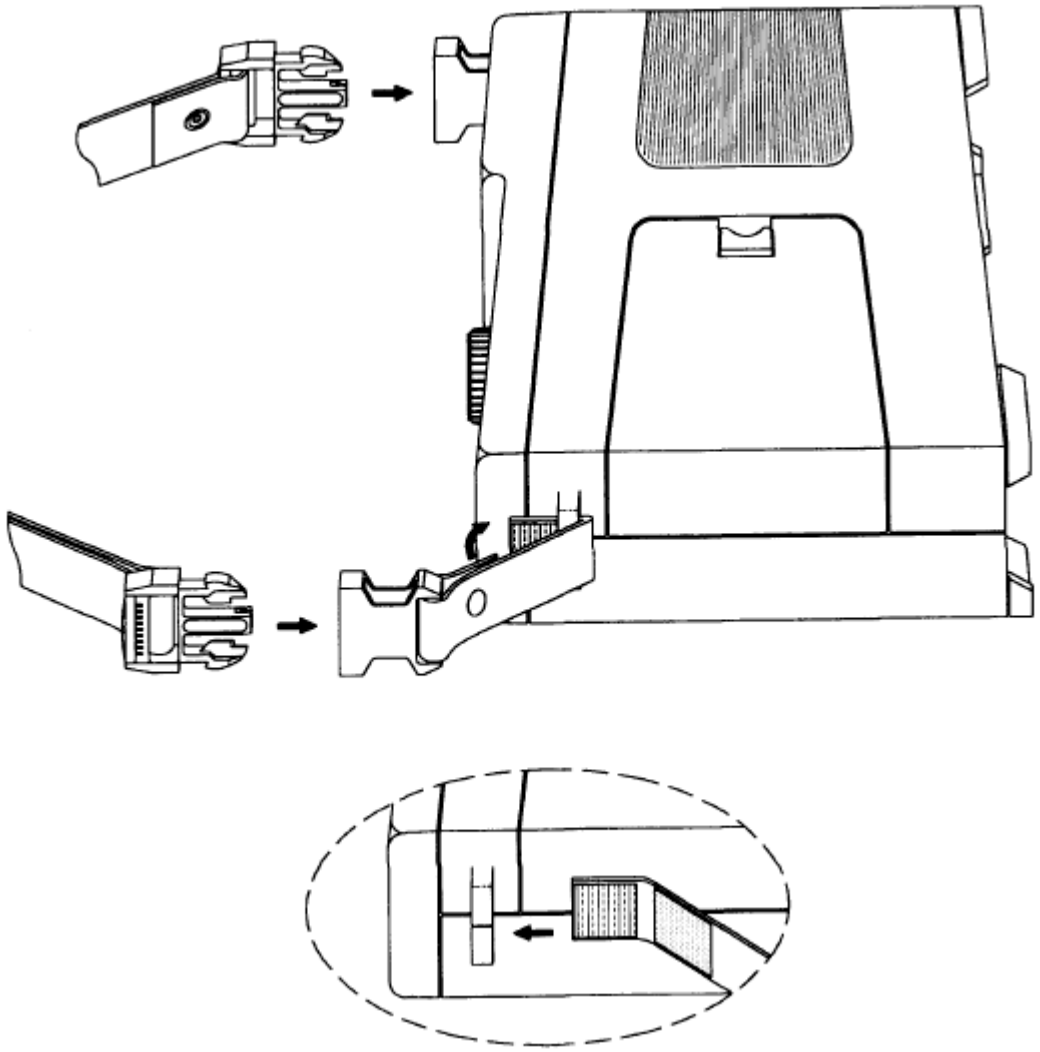

Figura 4
Colocación de la correa de transporte

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

RS COMPONENTS

Librería Técnica

Condiciones

Aunque la información suministrada se conoce como precisa y fiable, RS Amidata S.A. no acepta ninguna responsabilidad por negligencia o cualesquiera reclamaciones acerca de alguna imprecisión u omisión en esta información o de cualquier consecuencia que pueda haber sido provocada por o mediante el uso de esta información. El uso de toda esta información queda enteramente sometido a la responsabilidad del usuario.

© 2006 RS Components Ltd. Reservados todos los derechos

RS Amidata S.A.

Avenida de Europa, 19
28224 - Pozuelo de Alarcón
Madrid

Teléfono: 902 100 711
Fax: 902 100 611
www.amidata.es